



LD, LDM

Dichtheits-Prüfvorrichtung

LD, LDM

Dichtheits-Prüfvorrichtung

Inhalt

| | |
|-----------------------------------|----|
| Beschreibung | 2 |
| Eigenschaften | 2 |
| Funktionsweise | 3 |
| Anwendungsbeispiele | 6 |
| Dimensionierung und Einstellungen | 8 |
| Technische Daten | 13 |
| Installation | 15 |
| Bestell-Information | 16 |
| Zubehör | 16 |
| Normen und Zulassungen. | 17 |

Beschreibung

Die Dichtheitsprüfvorrichtung LD/LDM dient zur Überprüfung der Dichtheit von Gasstraßen auf unzulässige Undichtigkeiten, die aus automatischen Absperrventilen bestehen. Die Überprüfung kann vor der Zündung des Gasbrenners oder nach dessen Stillstand durchgeführt werden. Dieses Gerät wird in industriellen Feuerungsprozessen und in Gebläsebrennern eingesetzt, wenn die Leistung größer als 1200 kW ist, gemäß EN 746-2 und EN 676

Eigenschaften

Mikrocontroller-Technologie

Leicht erkennbarer Status des Geräts durch gut sichtbare LEDs

Leicht zugängliche Reset-Taste

Einstellbare Testzeit zur Anpassung an die Anlagenanforderungen



Einstellbarer Testzeitpunkt

Ex-Schutz Ausführung mit Metallgehäuse für den Einbau in Zone 2 und 22 (ATEX) verfügbar

Erhältlich mit integrierten Druckschaltern und/oder integrierten Hilfsventilen

Entwickelt und hergestellt nach EN 1643



WARNUNG

Dieses Gerät muss gemäß den geltenden Vorschriften installiert werden.

Funktionsweise

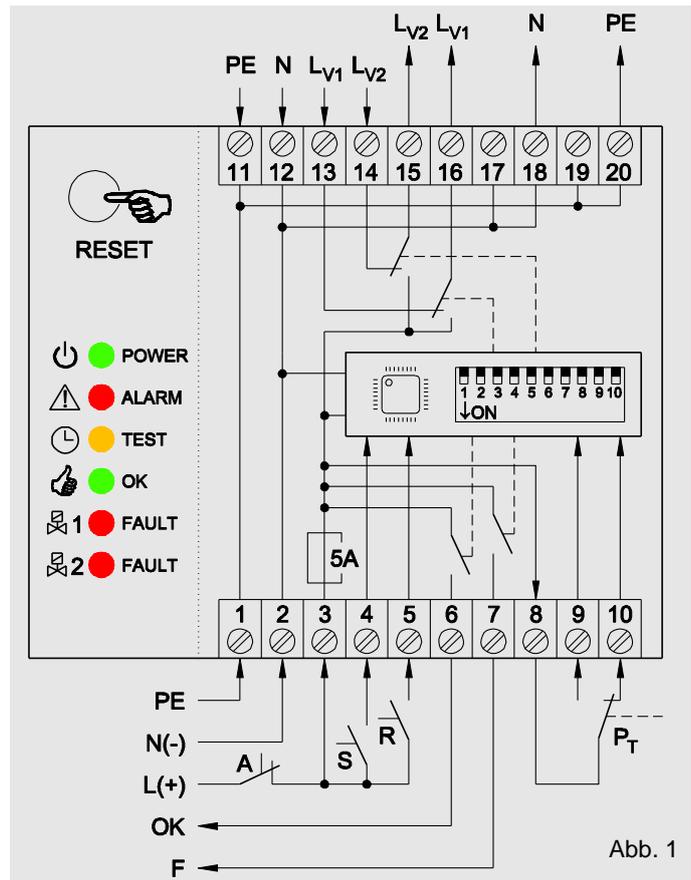


Abb. 1

LD1

Die Basisversion besteht nur aus einer elektronischen Steuerung (Abb.1).

Diese Vorrichtung, die mit einem externen Druckschalter gekoppelt ist, überprüft den Druck im Prüfvolumen V_T (gelbe Farbe in Abb.2) und erkennt mögliche Undichtigkeiten an Absperrventilen.

Der Test wird in zwei Schritten durchgeführt:

1 Das vorgeschaltete Ventil wird geprüft, indem das Prüfvolumen entleert und der Druckanstieg überwacht wird (Druckschalter auf Schließer).

2 Das nachgeschaltete Ventil wird geprüft, indem das Prüfvolumen befüllt und der Druckabfall überwacht wird (Druckschalter auf Öffnungskontakt).

Der Druckanstieg am Schalter erfolgt in der Regel bis zur Hälfte des Eingangsdrucks ($P_T = P_1/2$).

Die Arbeitsschritte zum Befüllen und Entleeren des Prüfvolumens werden von den Ventilen V_1 und V_2 durchgeführt.

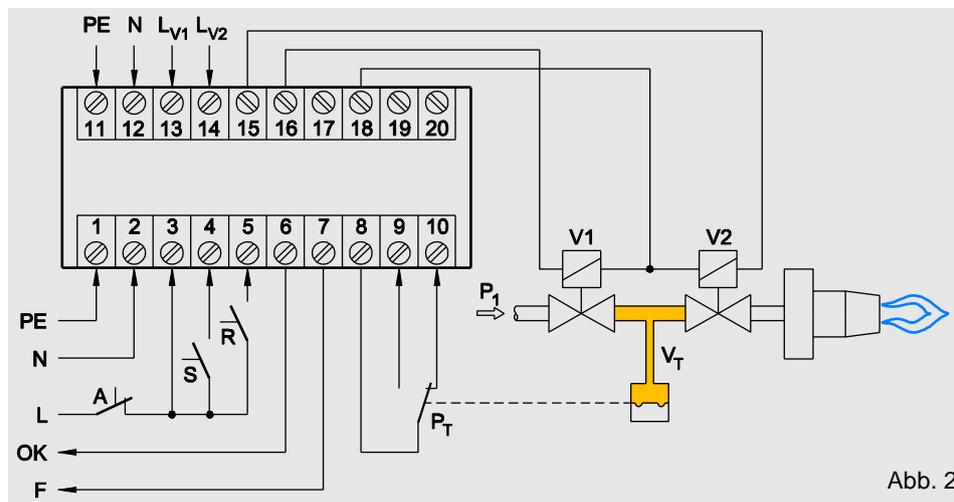


Abb. 2

LD3

Ausführung mit zwei integrierten Hilfsventilen für die Füll- und Entleerungssteuerung des Prüfvolumens V_T (Abb.3).

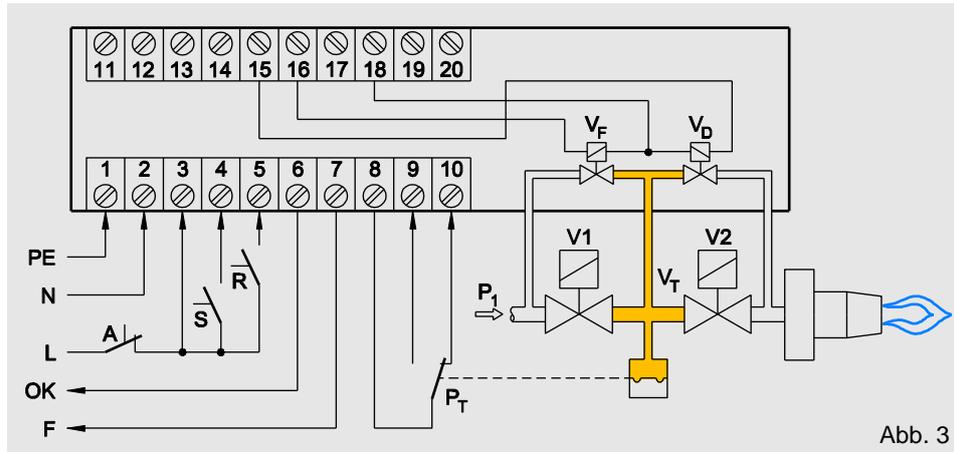


Abb. 3

LDM2

Ausführung mit Metallgehäuse und integriertem Druckschalter (Abb.4).

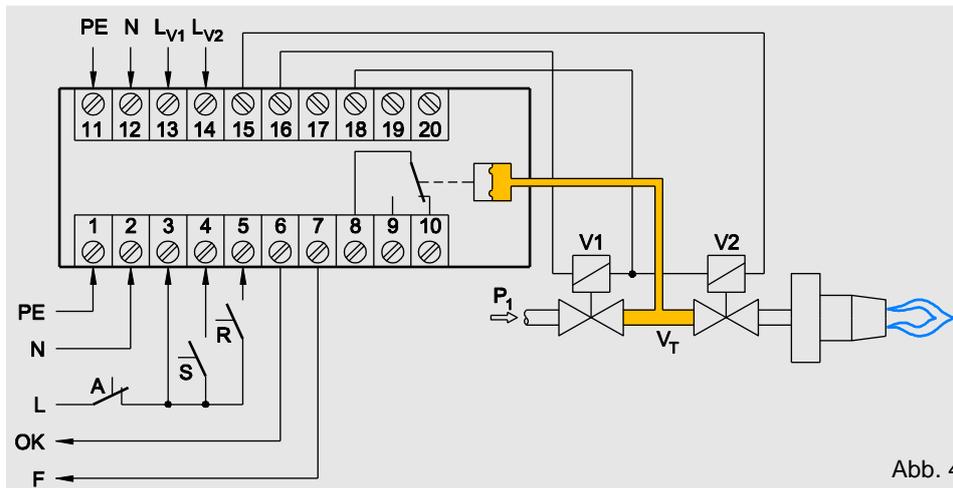


Abb. 4

LDM4

Ausführung mit Metallgehäuse, integriertem Druckschalter und Hilfsventilen (Abb.5).

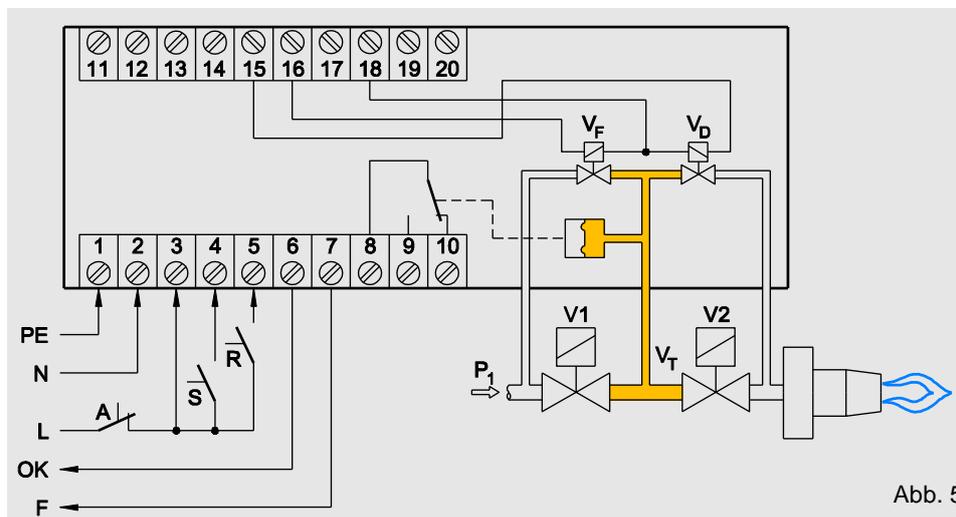
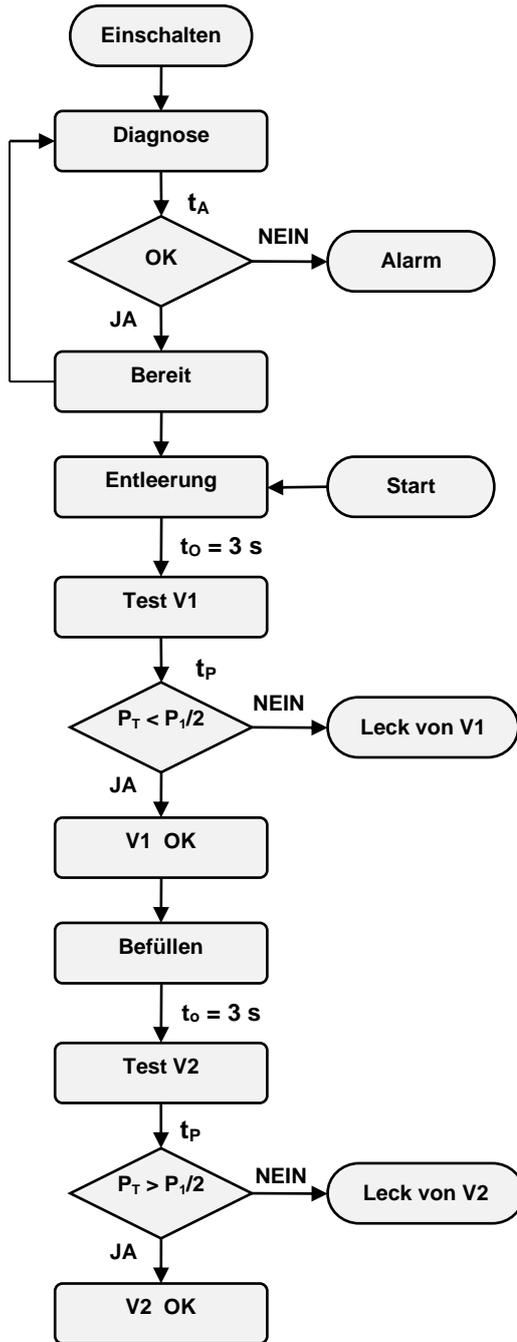


Abb. 5

Testablauf



| Beschreibung der Arbeitsschritte | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Einschalten Spannung an Klemme 3. Gerät führt Selbsttest durch (Dauer t_A) | ● | ● | ● | ● | ● | ● |
| Alarm Ein Problem ist aufgetreten. Signal F (Fehler) wird zum Steuergerät gesendet. Der Arbeitsablauf stoppt. Led2 blinkt gemäß Fehlerursache (siehe Alarm Tabelle). | | ◉ | | | | |
| Bereit Keine Fehler aufgetreten. Gerät bereit zum Empfang des Startsignals S. | ● | | | | | |
| Entleerung Start Signal S wird empfangen. Gerät öffnet V2 zur Entleerung des Testvolumens. (Zeit $t_0 = 3$ s). | ● | | ◉ | | | |
| Test V1 Gerät schließt V2 und Test für V1 beginnt (Dauer t_p). | ● | | ◉ | | | |
| Leck von V1 Ein unzulässiges Leck von V1 wird erkannt. Signal F (Fehler) wird zum Steuergerät gesendet. Der Arbeitsablauf stoppt. | | ● | | | ● | |
| V1 OK Das Ventil V1 ist dicht. | ● | | ◉ | | | |
| Befüllen Das Gerät öffnet V1 zur Befüllung mit dem Testvolumen (Zeit $t_0 = 3$ s). | ● | | ◉ | | | |
| Test V2 Gerät schließt V2 und Test für V2 beginnt (Dauer t_p). | ● | | ◉ | | | |
| Leck von V2 Ein unzulässiges Leck von V2 wird erkannt. Signal F (Fehler) wird zum Steuergerät gesendet. Der Arbeitsablauf stoppt. | | ● | | | | ● |
| V2 OK Das Ventil V2 ist dicht. OK Signal wird zum Steuergerät gesendet. | ● | | | ● | | |

- LED leuchtet
- ◉ LED blinkt

Tab. 1

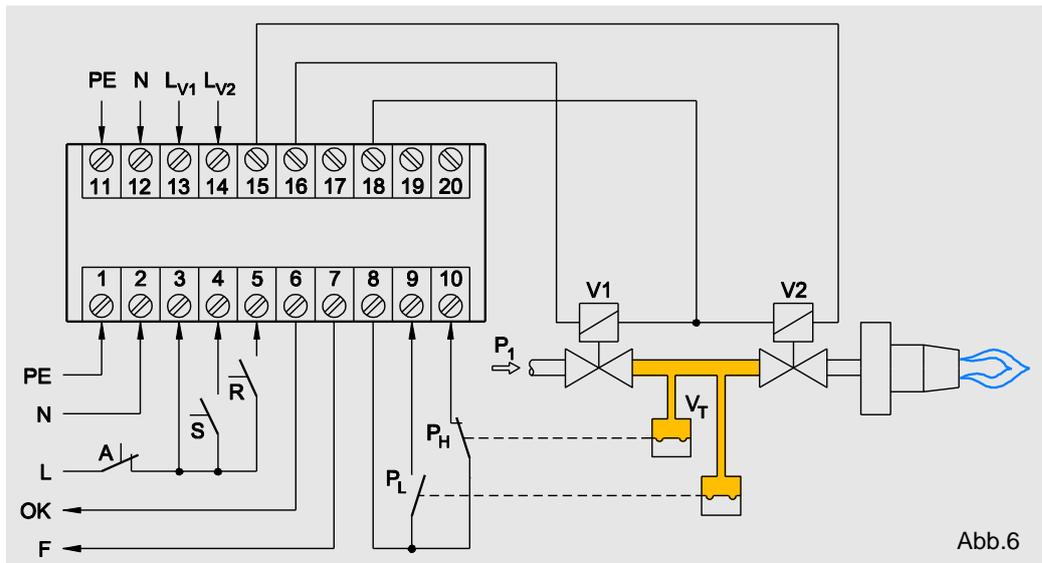
Anwendungsbeispiele

Neben dem in Abb. 2-5 dargestellten Basisdiagramm sind weitere Anschlußvarianten möglich.

System mit 2 Sicherheitsventilen und 2 Druckschaltern (Abb.6).

Bei einem großen Prüfvolumen können zur Reduzierung der Prüfzeit zwei Druckschalter mit unterschiedlichen Druckwerten P_L und P_H verwendet und eingestellt werden.

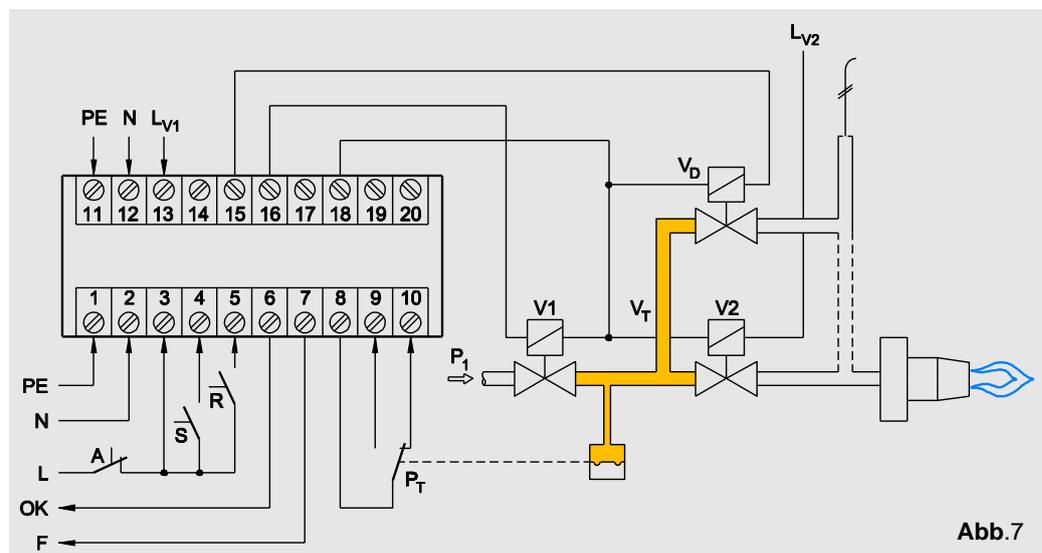
Nach Abschluss der Dichtheitsprüfung mit positivem Ergebnis wird das OK-Freigabesignal an die Brennersteuerung gesendet, die nun die Ventile V1 und V2 öffnen kann.



System mit 2 Sicherheitsventilen und einem Hilfsventil für die Entleerung (Abb.7).

Wenn es sich bei dem zweiten Ventil V2 um ein langsam öffnendes Ventil handelt, ist es notwendig, ein schnell öffnendes Hilfsventil V_D für die Entleerung in die Brennkammer (oder in die Atmosphäre) zu installieren.

Das Gerät überprüft die Dichtheit der Ventile V1 und V2 sowie des Hilfsventils V_D . Nach Abschluss der Dichtheitsprüfung mit positivem Ergebnis wird das OK-Freigabesignal an die Brennersteuerung gesendet, die nun das Ventil V2 öffnen kann.



Mehrbrennersystem mit 2 in Reihe geschalteten Sicherheitsventilen und Hilfsventilen für das Befüllen und Entleeren (Abb.8).

Die Vorrichtung überprüft die Dichtheit des Hauptventils V_1 , der Hilfsventile V_F und V_D , sowie der Sicherheitsventile jedes Brenners.

Wenn die Dichtheitsprüfung mit einem positiven Ergebnis abgeschlossen ist, öffnet das Freigabesignal das Hauptventil V_1 , gleichzeitig ermöglicht das OK-Signal auch das Öffnen der Ventile an jedem Brenner.

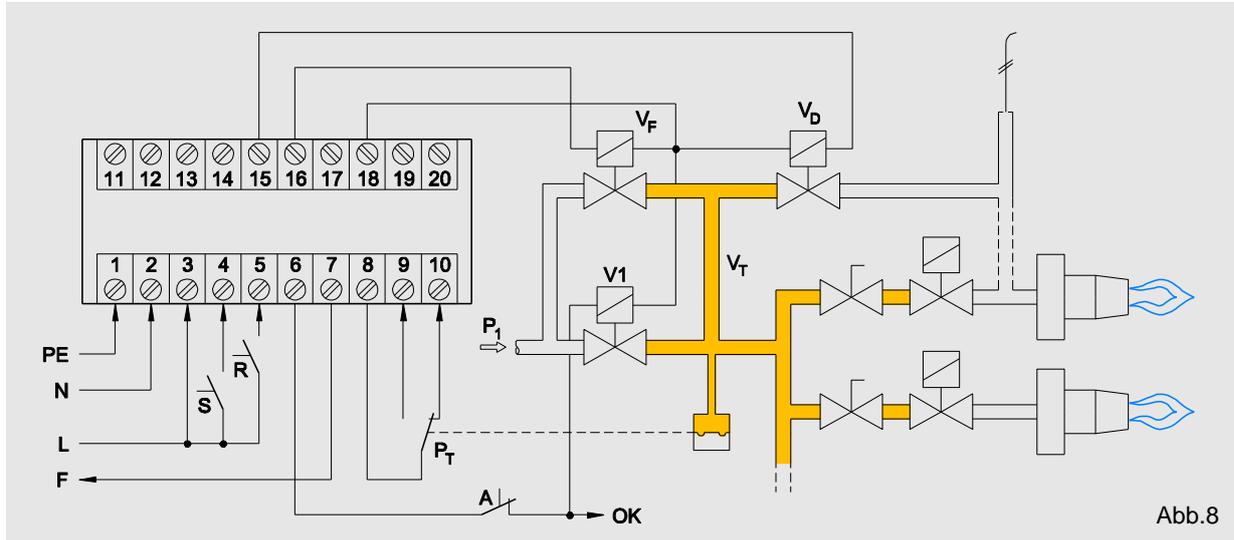


Abb.8

Mehrbrennersystem mit 3 in Reihe geschalteten Sicherheitsventilen (Abb.9)

Wenn die Hauptventile V_1 und V_2 langsam öffnend sind, ist es notwendig, die Hilfsventile V_F und V_D zum Befüllen und Entleeren des Prüfvolumens V_T zu installieren.

Das Gerät überprüft die Dichtheit der Hauptventile V_1 und V_2 und der Hilfsventile V_F und V_D . Das Ventil V_2 kann nur geprüft werden, wenn der Druck stromabwärts ungefähr gleich dem Atmosphärendruck ist und das Volumen dieser Kammer mindestens $5 \times V_T$ beträgt.

Zu diesem Zweck wird das Ventil V_K durch das Startsignal geöffnet, um den Druck auf den mit dem Druckschalter P_2 eingestellten Wert zu entlasten (um minimale Druckerhöhungen zu erkennen, muss kalibriert werden). Wenn die Dichtheitsprüfung mit positivem Ergebnis abgeschlossen ist, deaktiviert das OK-Signal das V_K -Ventil (über den Öffnerkontakt K), öffnet die Ventile V_1 und V_2 und ermöglicht gleichzeitig die Ansteuerung der nachgeschalteten Brenner.

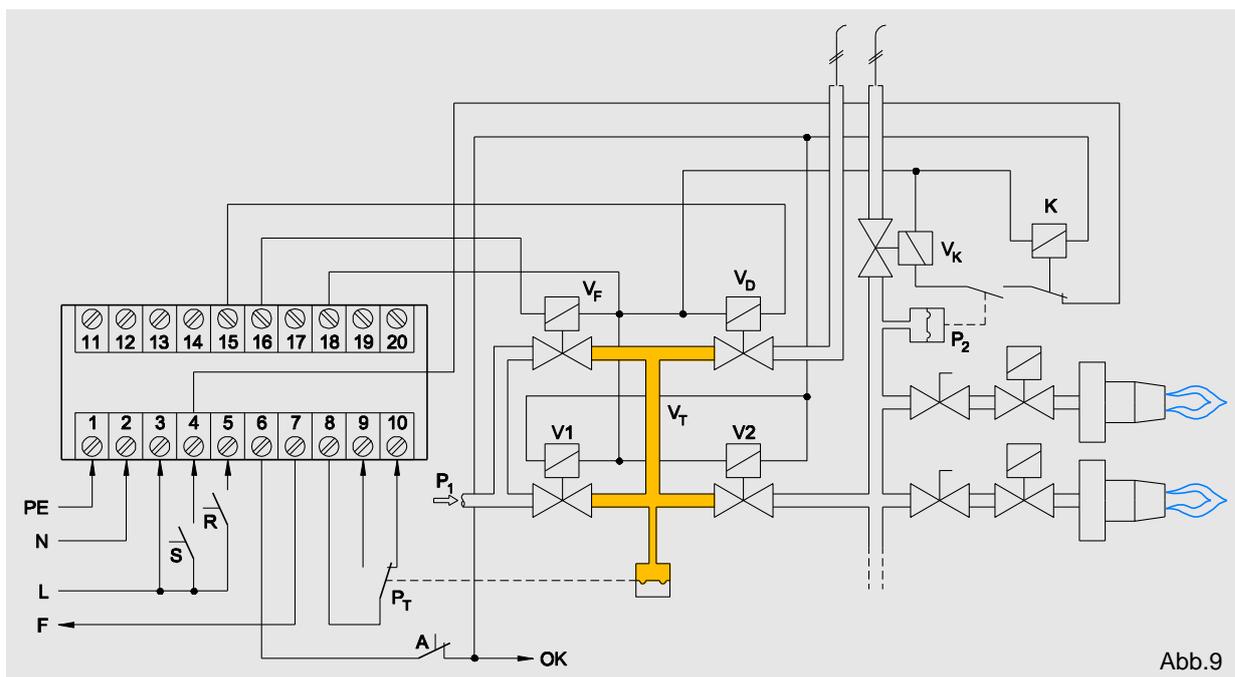


Abb.9

Dimensionierung und Einstellungen

Leckrate

Gemäß der Norm EN 1643 soll das System das Öffnen der Ventile verhindern, wenn die Leckrate 0,1% der Brennerwärmezufuhr überschreitet und über 50 dm³/h beträgt.

Die empfohlene Leckgrenze beträgt 200 dm³/h

Beispiel 1: Bei einer Brennerleistung von 100 m³/h beträgt die maximale Leckrate 100 dm³/h. Bei einer Brennerleistung von 30 m³/h beträgt die maximale Leckrate 50 dm³/h

Die effektive Leckrate in dm³/h ergibt sich aus der folgenden Gleichung (EN 13611):

$$q_L = \frac{3600 \cdot \Delta P_T \cdot V_T}{P_{ATM} \cdot t_P}$$

wobei

ΔP_T die Differenz zwischen dem Anfangs- und Endprüfdruck [mbar],
 V_T das Testvolumen [dm³],
 P_{ATM} der atmosphärische Druck [mbar] und
 t_P die Testdauer [s] ist.

Aus der obigen Gleichung lässt sich die Dauer der Prüfzeit ableiten, die erforderlich ist, um die maximal zulässige Leckage zu erkennen:

$$t_P = \frac{3600 \cdot \Delta P_T \cdot V_T}{P_{ATM} \cdot q_L}$$

Einstellen der Prüfzeit

Die Prüfdauer t_P kann mit Hilfe des DIP-Schalters 1-9 eingestellt werden, wodurch die Empfindlichkeit der Vorrichtung erhöht wird: Je länger die Prüfdauer, desto kleiner die erfasste Leckage.

Die Stellung eines DIP-Schalters auf EIN ist gleichbedeutend mit einer äquivalenten Prüfzeit, gemäß der folgenden Tabelle:

| | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 10 s | 20 s | 30 s | 40 s | 50 s | 60 s | 70 s | 80 s | 90 s |

Tab.2

Wenn beim Einschalten kein DIP auf ON gesetzt ist, dann geht das Gerät in Verriegelung und ein Alarm wird ausgelöst. Das gleichzeitige Setzen mehrerer DIP-Schalter ist nicht zulässig.

Gemäß der Norm EN 1643 kann das Gas während des Programmablaufs in die Brennkammer eingeleitet werden, wenn das maximale Freisetzungsvolumen 0,083% der Brennerwärmezufuhr für jede Schaltfolge nicht überschreitet. Das bedeutet, dass, wenn das Hauptventil V2 für die Entleerung geöffnet ist, die Öffnungszeit 3 Sekunden nicht überschreiten darf. Wird ein kleineres Hilfsventil für die Entleerung verwendet, so kann die Öffnungszeit länger sein, sofern das maximal freisetzbare Volumen nicht überschritten wird. Andernfalls muss das Gas an einem sicheren Ort in die Atmosphäre entlüftet werden.

Beispiel 1: Bei einer Brennerleistung von 100 m³/h dürfen maximal 83 dm³ Gas in die Brennkammer abgegeben werden.

Die Gesamtdauer der Prüfung ergibt sich dann aus der Summe von $2t_o + 2t_P$, außer wenn das Gerät eingeschaltet wird und die Selbsttestzeit t_A zu berücksichtigen ist.

Wenn die Hauptventile vom Typ langsam öffnend sind, dann ist eine Mindestanlaufgeschwindigkeit erforderlich, um die Dichtheitsprüfung durchzuführen. Andernfalls sind zusätzliche Ventile zu verwenden. Der LD3 ist zu diesem Zweck mit integrierten Hilfsventilen ausgestattet.

Testvolumen

Das Prüfvolumen V_T besteht aus dem Innenvolumen eines Ventils (Ausgangskammer von V1 plus Eingangskammer von V2) und dem Rohrvolumen. Eine schnelle Berechnung des Testvolumens ist durch die folgende Tabelle möglich

Tab. 3

| Nenn Durchmesser | Ventil-Volumen | Rohr-Volumen |
|------------------|--------------------|----------------------|
| | [dm ³] | [dm ³ /m] |
| DN 10 | 0,07 | 0,1 |
| DN 15 | 0,07 | 0,2 |
| DN 20 | 0,12 | 0,3 |
| DN 25 | 0,12 | 0,5 |
| DN 32 | 0,47 | 0,8 |
| DN 40 | 0,47 | 1,4 |
| DN 50 | 0,62 | 2,0 |
| DN 65 | 2,6 | 3,4 |
| DN 80 | 2,6 | 5,0 |
| DN 100 | 5,0 | 8,0 |
| DN 125 | 17,2 | 12,4 |
| DN 150 | 17,2 | 17,8 |
| DN 200 | 31,7 | 31,4 |

Beispiel-Berechnungen

Beispiel 3: 2 Ventile DN50 mit 20 cm Rohr
Nominale Durchflußrate 40 m³/h
P1 = 100 mbar

$$V_T = 0,62 + 0,2 \times 2 = 1,02 \text{ dm}^3$$

$$q_L = 50 \text{ dm}^3/\text{h} \text{ (minimal)}$$

$$t_P = \frac{3600 \cdot 50 \cdot 1,02}{1013 \cdot 50} = 3,6 \text{ s}$$

Als kleinstmögliche Testzeit ist einzustellen: 10 s (DIP1=ON).

Beispiel 4: 2 Ventile DN100 mit 2 m Rohr
Nominale Durchflußrate 400 m³/h
P1 = 200 mbar

$$V_T = 5,0 + 2 \times 8,0 = 21 \text{ dm}^3$$

$$q_L = 200 \text{ dm}^3/\text{h} \text{ (empfohlen)}$$

$$t_P = \frac{3600 \cdot 100 \cdot 21}{1013 \cdot 200} = 37,3 \text{ s}$$

Den nächst höheren Wert einstellen: 40 s (DIP4=ON).

Druckschalter-Einstellung

Wenn ein einzelner Druckschalter verwendet wird, sollte er auf die Hälfte des Eingangsdrucks ($P_T = P/2$) eingestellt werden. Dies ermöglicht die gleiche Empfindlichkeit sowohl für den Test von V1 (Druck stromaufwärts) als auch für den Test von V2 (Druck stromabwärts). Beachten Sie dabei, dass sich der Schalterpunkt eines Druckschalters nach oben leicht von dem nach unten unterscheidet (Hysterese).

Während der Entleerung muss der Druck in der Prüfstrecke auf einen Wert nahe dem Atmosphärendruck ($P_D \approx P_{ATM}$) sinken, wenn der Druckschalter auslösen soll. Geschieht dies nicht (z. B. wenn das Volumen der Messstrecke sehr hoch ist), geht das Gerät in den Standby-Modus (gelbe LED leuchtet konstant) und wiederholt nach 60 Sekunden die Entleerung. Nach drei erfolglosen Versuchen verriegelt das Gerät und löst Alarm aus.

Wenn am Ende der Entleerung P_T etwas unter $P/2$ liegt, beginnt die Prüfung trotzdem. In diesem Fall können jedoch geringfügige Leckagen von V1 dazu führen, dass P_T den Wert von $P/2$ übersteigt, den Druckschalter aktiviert und das Gerät einen Fehler meldet. Aus diesem Grund ist es nach der Installation ratsam, die Istwerte von P_T zu überprüfen.

Ebenso muss während der Befüllung der Druck in der Prüfstrecke auf einen Wert nahe dem Eingangsdruck ($P_F \approx P_1$) ansteigen, um die Aktivierung des Druckschalters zu ermöglichen. Andernfalls wartet das Gerät wie oben beschrieben.

Das Diagramm in Abb. 10 zeigt die Funktionsweise bei Verwendung eines einzelnen Druckschalters.

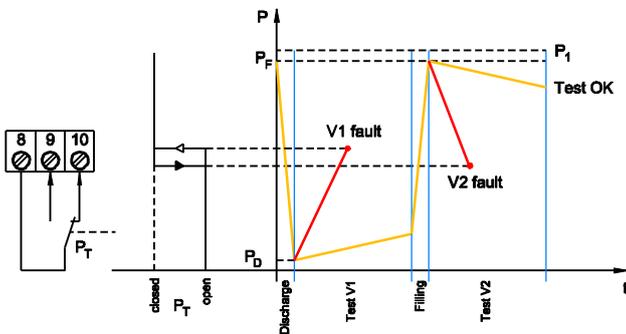


Abb. 10

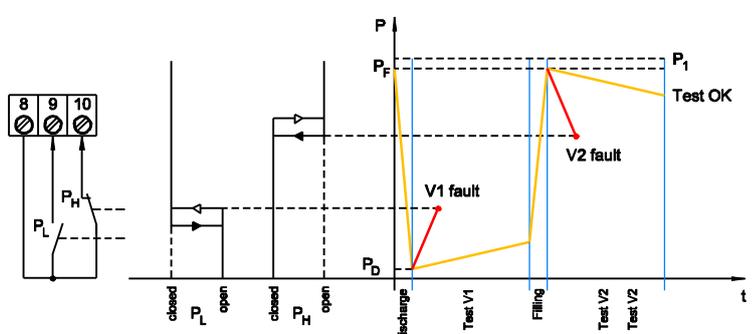


Abb. 11

Wenn die wie vorstehend beschrieben berechnete Zeit t_P für den Brennerarbeitszyklus zu hoch sein sollte, dann können zwei Druckschalter angeschlossen werden. Dadurch können verschiedene Schwellenwerte für V1 und V2 und in der Folge kürzere Testzeiten eingestellt werden (Abb. 11).

Beispiel 5: 2 Ventile DN100 mit 4 m Rohr
Nominale Durchflußrate 600 m³/h
 $P_1 = 500 \text{ mbar}$

$$V_T = 5,0 + 4 \times 8,0 = 37 \text{ dm}^3$$

$$q_L = 200 \text{ dm}^3/\text{h} \text{ (empfohlen)}$$

$$t_P = \frac{3600 \cdot 250 \cdot 37}{1013 \cdot 200} = 164 \text{ s}$$

Bei Verwendung eines einzelnen Druckschalters sollte die Prüfdauer also höher als die maximal einstellbare Zeit (90 s) sein.

Alternativ können Sie zwei Druckschalter mit folgenden Schaltwerten verwenden:

$$P_L = 50 \text{ mbar} \text{ e } P_H = 450 \text{ mbar}$$

In diesem Fall ist $\Delta P = 50 \text{ mbar}$ für beide Druckschalter und

$$t_P = \frac{3600 \cdot 50 \cdot 37}{1013 \cdot 200} = 32,9 \text{ s}$$

Den nächst höheren Wert einstellen: 40 s (DIP4=ON).

Einstellbarer Testzeitpunkt

Mit Hilfe von DIP10 kann der Zeitpunkt zum Starten der Dichtheitsprüfung eingestellt werden. Die Prüfung kann entweder vor der Zündung des Brenners oder nach dessen Stillstand durchgeführt werden. Im letzten Fall ist das System für die nächste Zündung bereit, wenn das Startsignal (S) vom Brennersteuergerät kommt.

Betriebsart 1.

| | |
|-----|----|
| | 10 |
| OFF | ■ |
| ON | |

Das Gerät wird durch Anlegen einer Spannung an Klemme 3 eingeschaltet. Wenn das Startsignal (S) angelegt wird, beginnt der Prüfzyklus. Bei dichten Ventilen wird die grüne LED4 eingeschaltet und das OK-Signal an die Brennersteuerung gegeben (Abb.12). Wird eine Leckage am Ventil V1 oder V2 festgestellt, wird die zugehörige rote LED5/6 eingeschaltet und die Störmeldung (F) an die Brennersteuerung weitergeleitet (Abb.13).

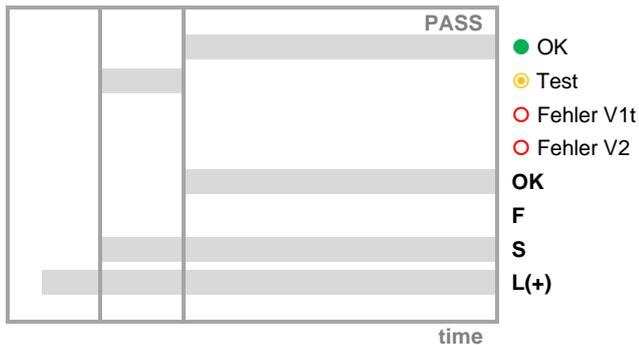


Abb.12

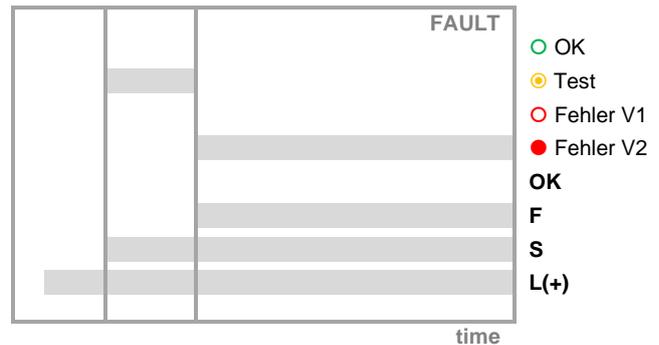


Abb.13

Betriebsart 2.

| | |
|-----|----|
| | 10 |
| OFF | |
| ON | ■ |

Das Gerät wird durch Anlegen einer Spannung an Klemme 3 eingeschaltet. Der Prüfzyklus wird automatisch gestartet, ohne auf das Startsignal (S) zu warten. Bei dichten Ventilen wird die grüne LED4 eingeschaltet, aber das OK-Signal wird dem Brennersteuergerät nicht zugeführt, solange es das Startsignal nicht erhält (Abb.14). Nach Beendigung des Brennerarbeitszyklus wird das Startsignal abgeschaltet und das Gerät startet sofort einen neuen Prüfzyklus. Wird eine Leckage am Ventil V1 oder V2 festgestellt, schaltet sich die zugehörige rote LED5/6 ein und die Störmeldung (F) wird der Brennersteuerung zugeführt (Abb.15).

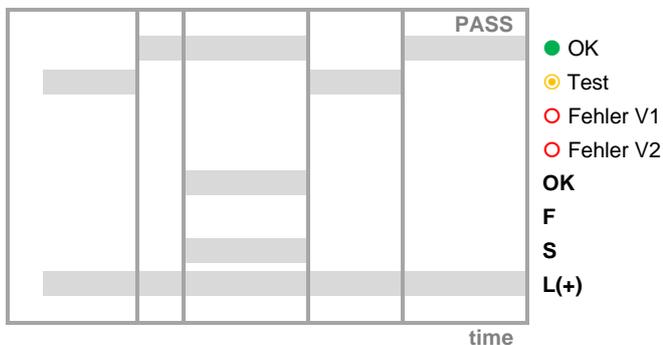


Abb.14

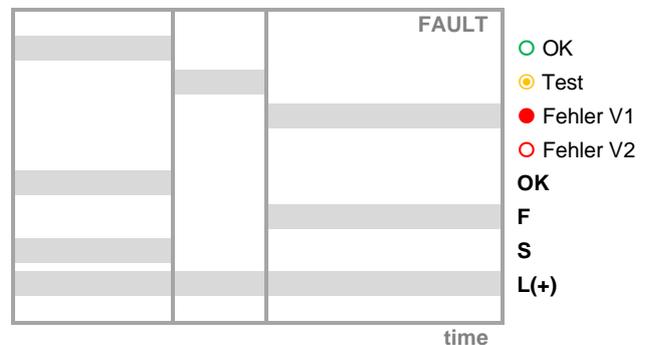


Abb.15

Fehlerzustände

Bei Auftreten eines der folgenden Ereignisse wird das Gerät in den Fehlerzustand versetzt:

- Ein unzulässiges Leck wird bei einem Ventil erkannt.
- Der Entleerungsvorgang ist nach drei Versuchen fehlgeschlagen.
- Bei der ersten Selbstdiagnose wurde ein Fehler festgestellt.

Der Fehlerzustand wird vom Gerät gespeichert und bleibt auch nach dem Abschalten der Stromversorgung erhalten.

Die Rückstellung kann aus der Ferne durchgeführt werden, indem Spannung an Klemme 5 angelegt oder die manuelle Rückstelltaste für mindestens 3 Sekunden gedrückt gehalten wird.

Die Fernentriegelung kann bis zu fünfmal in 10 Minuten durchgeführt werden. Nach Erreichen dieser Grenze darf das Gerät nur mit der manuellen Reset-Taste entriegelt werden.

Alarmübersicht

Tab.4

| Alarm Nr. | LED2 ● | Beschreibung | Ursache |
|-----------|------------|---|---|
| 1 | Blinkt 1x | Druckschalter | Kein Druckschalter Druckschalter Anschluß fehlerhaft Falsche Polarität bei 24VDC Hauptspannungsversorgung |
| 2 | Blinkt 2x | Beim Einschalten des Gerätes Spannung am Ausgang OK oder FEHLER (Klemme 6, 7) | Fehlerhafte Verkabelung Relais defekt |
| 3 | Blinkt 3x | Beim Einschalten des Gerätes Spannung am Eingang V1 oder V2 (Klemme 13, 14) | Fehlerhafte Verkabelung Versuch, die Ventile zu öffnen, ohne dass das OK-Freigabesignal aktiviert ist. Relais defekt |
| 4 | Blinkt 4x | Inkonsistente Spannung am Ausgang OK oder FAULT (Klemme 6, 7) während der Testsequenz | Relais defekt |
| 5 | Blinkt 5x | Inkonsistente Spannung am Ausgang V1 o V2 (Klemme 15, 16) während der Testsequenz | Relais defekt |
| 6 | Blinkt 6x | Entleerung des Testvolumens ist nach 3 Versuchen gescheitert | Entleerungsventil defekt oder nicht angeschlossen Füllventil mit sehr hoher Leckage Druckschalter nicht korrekt eingestellt Anschlüsse am Druckschalter vertauscht |
| 7 | Blinkt 7x | Befüllung des Testvolumens ist nach 3 Versuchen gescheitert | Füllventil defekt oder nicht angeschlossen Entleerungsventil mit sehr hoher Leckage Druckschalter nicht korrekt eingestellt Prüfvolumen undicht |
| 8 | Blinkt 8x | Fehler bei RESET-Signal (Klemme 5) | Entferntes RESET Signal immer aktiv |
| 9 | Blinkt 9x | Fehler beim Auslesen des Speichers beim Start | Drücken Sie die Reset-Taste. Wenn der Fehler weiterhin besteht, senden Sie das Gerät zur Inspektion an den Hersteller zurück. |
| 10 | Blinkt 10x | Testzeitraum undefiniert | Testzeitraum nicht eingestellt oder falsch gewählt |

n-mal Blinken (2 pro Sekunde) gefolgt von einer längeren Pause (2 Sekunden)
Legende

| | |
|---------------------------|---------------------------|
| V_T | Testvolumen |
| Q_M | Maximale Durchflußrate |
| q_L | Leckrate |
| t_P | Testzeitraum |
| t_O | Ventil Öffnungszeit |
| t_A | Selbsttestzeit |
| $t_C = t_A + 2t_O + 2t_P$ | vollständige Zykluszeit |
| P_1 | Druck am Eingang |
| P_2 | Druck am Ausgang |
| P_T | Testdruck |
| P_L | Niedriger Testdruck |
| P_H | Hoher Testdruck |
| P_D | Entleerungsdruck |
| P_F | Fülldruck |
| P_{ATM} | Atmosphärischer Druck |
| V_1 | Erstes Sicherheitsventil |
| V_2 | Zweites Sicherheitsventil |
| V_D | Hilfsablassventil |
| V_F | Hilfsfüllventil |
| L, N | Netzanschluß |
| A | Sicherheitsverriegelungen |
| S | Start Signal |
| R | Reset Signal |
| OK | OK Signal |
| F | Fehler Signal |

Tab.5

Fehlersuche

| |
|---|
| Es leuchtet keine LED, obwohl die Netzspannung anliegt |
| - Sicherung ist durchgebrannt - Hauptspannung zu gering - L1 und N wurden vertauscht |
| Das nachgeschaltete Brennersteuergerät startet nicht |
| - L1 und N wurden vertauscht |
| Test läuft ohne das Startsignal |
| - Betriebsart 2 wurde gewählt (DIP10=ON) |
| Gelb LED konstant an |
| - 60s Wartezeit: Befüllen oder Entleeren fehlgeschlagen. Nach drei erfolglosen Versuchen geht das Gerät in den Sperrzustand und löst Alarm aus. |

Tab.6

Technische Daten

Tab. 7

| | |
|----------------------------------|---|
| Betriebsspannung | 230VAC 50/60Hz 110-120VAC 50/60Hz 24V DC |
| Spannungstoleranz | -15% / +10% |
| Leistungsaufnahme | 10 VA (1W für 24V DC) Integrierte Ventile 2x21 VA |
| Umgebungstemperatur | -15°C / +60°C |
| Schutzart | IP54 (LD) IP65 (LDM) |
| Kabeldurchführung | PG9 für Kabel Ø6 / 8 mm PG16 für Kabel Ø10 / 12 mm ISO 4400 Stecker: PG11 für Kabel Ø8 / 10 mm (optional) |
| Kabelquerschnitt | 2,5 mm ² max |
| Sicherung (austauschbar) | 5 A (träge) |
| Ausgangssignale | 5 A max. ohmsche Last 2 A max. induktive Last |
| Reset Signal | Durch Anlegen der Netzspannung |
| Testdauer | 10 s / 90 s einstellbar |
| Füll-/ Entleerungszeit | 3 s |
| Max. Arbeitsdruck | 500 mbar (50 kPa) |
| Anschlüsse | Rp 1/4 |
| Gasart | Nicht-aggressive Gase einschl. Gase der Familie 1, 2 und 3 (EN 437) |
| Integrierter Druckregler | entsprechend EN 1854 |
| Integriertes Magnetventil | entsprechend EN 161, Klasse A |
| Gewicht | LD1 450 gr LDM2 1200 gr LD3 1600 gr LDM4 2100 gr |

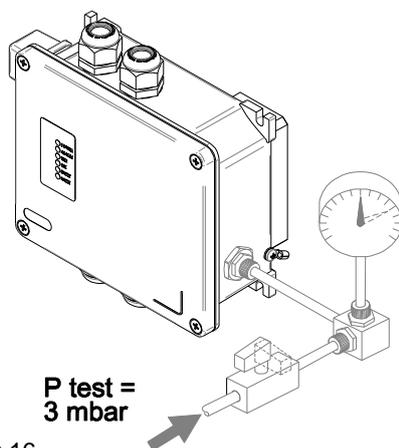


Fig.16

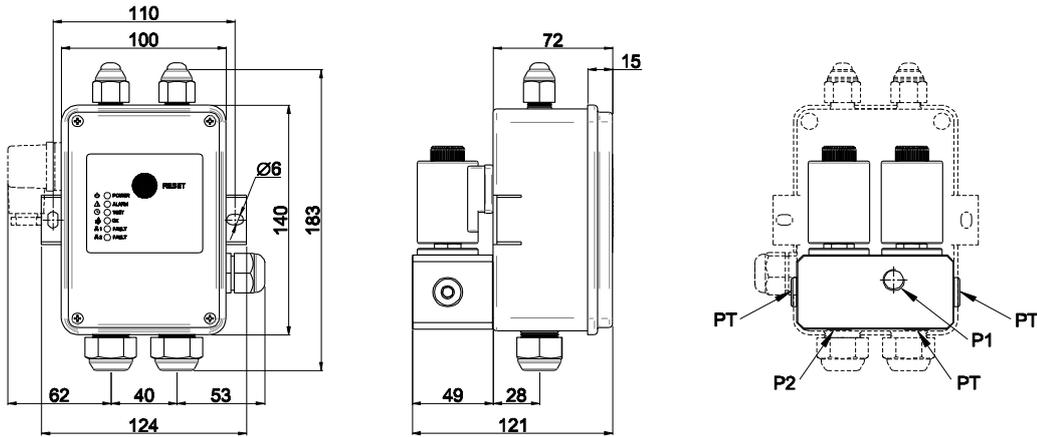
Das Gerät kann in Ex-geschützter Ausführung für den Einsatz in den Zonen 2 und 22 gemäß der Richtlinie 2014/34/EU (ATEX) geliefert werden:

| | |
|-----------|---|
| Kategorie | II 3G, II 3D |
| Schutzart | Ex nR IIA T4 Gc X (schwadensicheres Gehäuse) Ex tc IIIC T135°C Dc X |

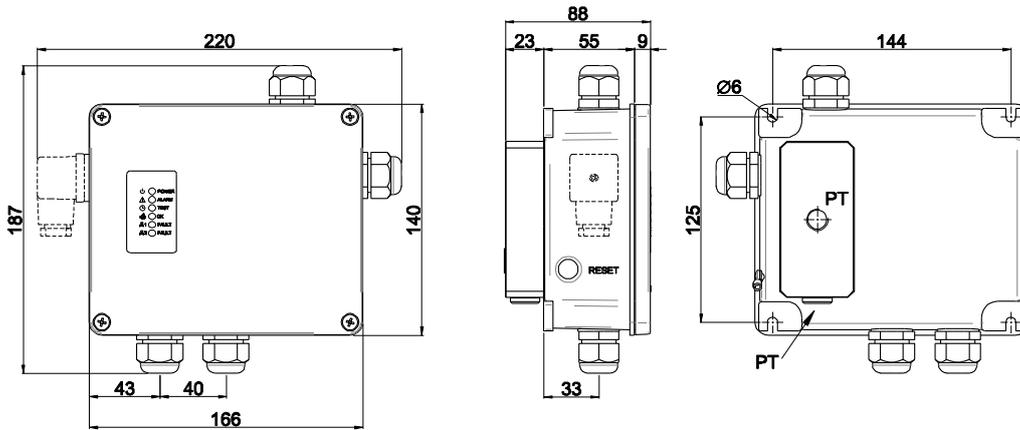
Diese Version ist mit einem 1/8" Prüfanschluß ausgestattet. Nach dem Schließen des Deckels ist eine eingeschränkte Schwadenprüfung des Gehäuses durchzuführen (siehe Merkblatt ATEX-Anlagen).

Äußere Abmessungen

LD1
LD3



LDM2



LDM4

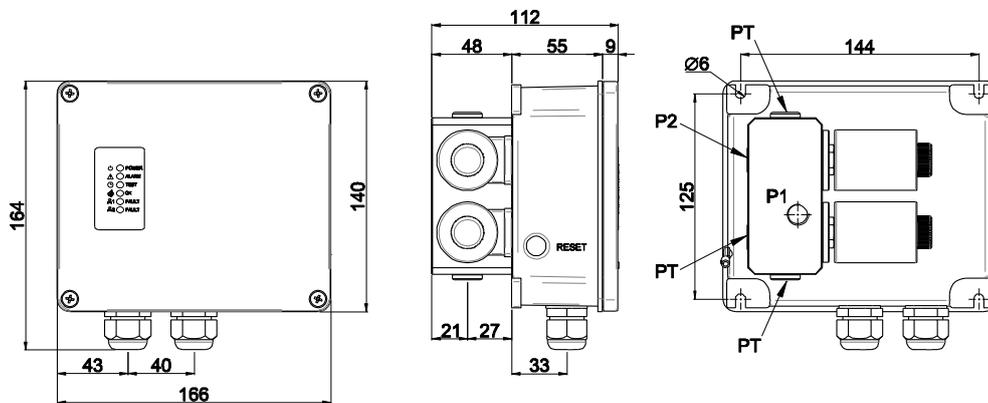
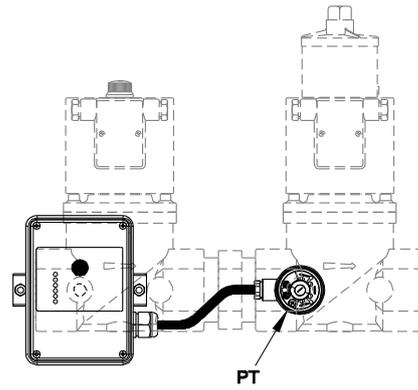
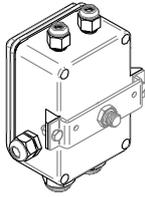


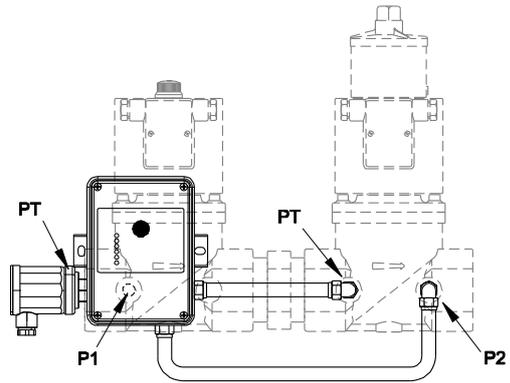
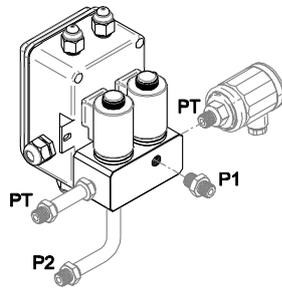
Abb. 17

Installation

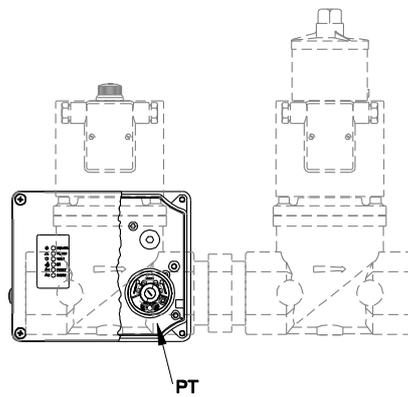
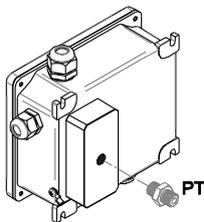
LD1



LD3



LDM2



LDM4

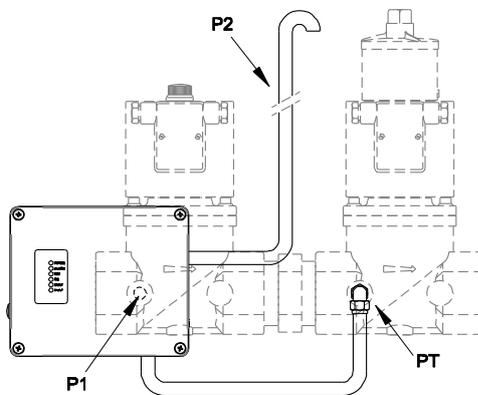
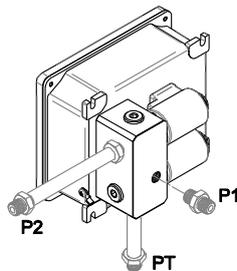


Abb. 18

Bestellangaben

Tab.8

LDM 4 00 A 64 . X
Modell

LD Plastikgehäuse
LDM Metallgehäuse

Type

LD1 nur elektronische Platine
LD3 integrierte Magnetventile ¹

LDM1 nur elektronische Platine
LDM2 integrierter Druckschalter
LDM3 integrierte Magnetventile ¹
LDM4 integrierter Druckschalter und Magnetventile ¹

Verdrahtung Magnetventile

00 integrierte Magnetventile
01 1 Eingang - 2 Ausgänge mit Kabelverschraubung
02 1 Eingang mit 3P+PE-Stecker - 2 Ausgänge mit Kabelverschraubung

Betriebsspannung

A 230V 50/60Hz
B 110-120V 50/60Hz
C 24V DC

Druckschalter (nur LDM)

61 5-20 mbar
62 10-50 mbar
63 25-100 mbar
64 50-250 mbar
65 100-500 mbar

Anschlüsse

- Rp ¼
N 1/4"NPT

Spezielle Ausführungen

J Aggressive Gase
X Ex-geschützt

(¹) Für Testvolumen V_T bis zu 20 dm³.

Zubehör

Halterung für den Anschluss an einen 1/4" Messanschluß
oder an Rohrhalterung

Halterung für die Verbindung mit Bolzen M16

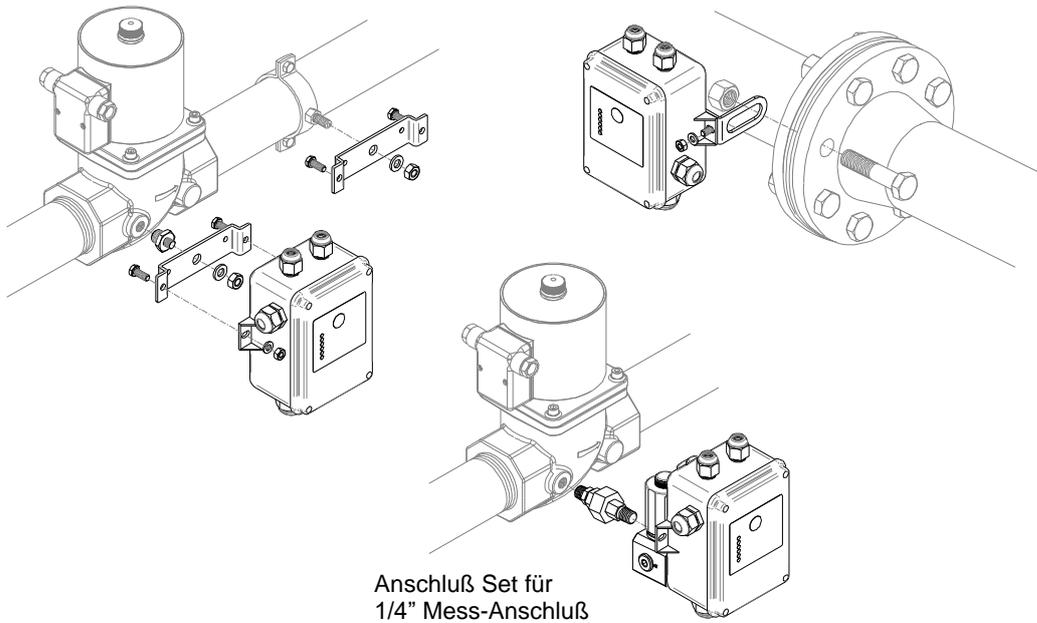


Abb. 19

Normen und Zulassungen

Das Produkt erfüllt die grundlegenden Anforderungen der folgenden europäischen Richtlinien und deren Änderungen:



2014/30/EU (Elektromagnetische Verträglichkeit)
 2014/35/EU (Niederspannungsrichtlinie)
 2014/34/EU (ATEX) falls auf dem Produkt angegeben
 2011/65/EU (RoHS II)

Das Produkt erfüllt die Anforderungen nach EN 746-2:2011 Abschnitt 5.2.2.3.4 und bietet ein gleichwertiges Sicherheitspotenzial gemäß EN 1643:2014.

Qualitätsmanagementsystem zertifiziert nach der Norm UNI EN ISO 9001.



Elektrogas ist eine Marke von:

Elettromeccanica Delta S.p.A.
 Via Trieste 132
 31030 Arcade (TV) – ITALY

tel +39 0422 874068
 fax +39 0422 874048
 www.delta-elektrogas.com
 info@delta-elektrogas.com

Copyright © 2019
 All rights reserved

Die Informationen in diesem Dokument enthalten allgemeine Beschreibungen der verfügbaren technischen Möglichkeiten und basieren auf aktuellen Spezifikationen.

Änderungen an Spezifikationen und Modellen im Sinne von Designverbesserungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.